

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001983

International filing date: 03 February 2005 (03.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-30127
Filing date: 06 February 2004 (06.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 March 2005 (24.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

03. 2. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 2月 6日
Date of Application:

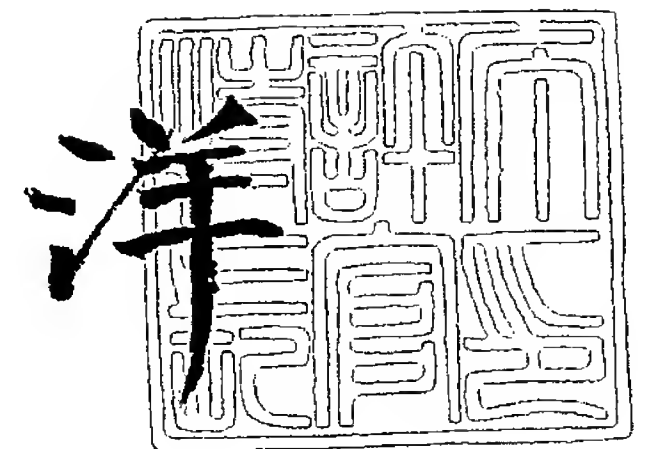
出願番号 特願2004-030127
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2004-030127]

出願人 株式会社ボッシュオートモーティブシステム
Applicant(s):

2005年 3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2005-3020426

【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-000300
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02M 59/44
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内
 【氏名】 久保田 一哉
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内
 【氏名】 青木 伸夫
【特許出願人】
 【識別番号】 000003333
 【住所又は居所】 東京都渋谷区渋谷三丁目 6 番 7 号
 【氏名又は名称】 株式会社ボッシュオートモーティブシステム
 【代表者】 ステファン・ストッカー
【代理人】
 【識別番号】 100077540
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高野 昌俊
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 060336
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9003032

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

供給燃料を加圧供給するためのポンプと、該ポンプからの供給燃料圧力を所定の圧力に調整するため該ポンプの燃料出口側に設けられた燃料調圧弁とを備えて成り、前記燃料調圧弁が、弾発付勢構成によりピストンが受圧ポートに向けて弾発付勢されるようにしてシリンダ内に收容され、前記受圧ポートに与えられる前記燃料出口側の燃料の圧力に前記ピストンが応動して前記シリンダの側壁部に設けられたオーバーフローポートを開閉することにより前記燃料出口側の燃料の圧力が調整されるように構成されている燃料供給装置において、

前記シリンダの前記側壁部であって前記オーバーフローポートよりも前記受圧ポートに近い位置に潤滑用燃料取り出し用の取出しポートが設けられていることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 2】

前記弾発付勢機構が、直列に配設されたばね定数の異なる複数の弾発付勢部材を具えて成り、異なる複数のピストンストローク特性部分を有するピストンストローク特性を備えている請求項 1 記載の燃料供給装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料供給装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、内燃機関に燃料を供給するための燃料供給装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

内燃機関に燃料を供給するための燃料供給装置として、コモンレール式の燃料供給装置が近年実用化されるに至っている。コモンレール式の燃料供給装置は、燃料タンク内の燃料をフィードポンプ等の低圧燃料ポンプで汲み上げ、その燃料を高圧燃料ポンプにより高圧にしてコモンレール内に蓄え、該コモンレール内の高圧燃料を燃料噴射弁を用いて内燃機関の気筒内へ噴射供給する構成となっている。

【0 0 0 3】

このような目的で用いられる高圧燃料ポンプは、内燃機関によって駆動される駆動軸を有し内燃機関の大きな動力で駆動されて燃料の高圧化を図るようになっている。このため、コモンレールシステム用の低圧燃料ポンプにおいて、高圧系の燃料ポンプの作動用潤滑油に使用するための燃料を取り入れる通路を備えた燃料室調圧弁を設け、適度な燃料室の圧力を保たせるための圧力調整弁の働きをもたせるとともに、始動時、噴射に十分な圧力が燃料室に生じるまでは潤滑油ラインに燃料が供給されないようにして良好な始動性を確保できるようにした燃料供給装置が提案されている（特許文献1）。

【特許文献1】 特開 2 0 0 2 - 3 2 2 9 6 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかし、特許文献1に開示されている燃料供給装置によると、何等かの理由によって潤滑油ラインの圧力が上昇すると、燃料室調圧のピストンに背圧が生じ、該ピストンの動きが阻害されて、燃料の調圧動作が予定通り行われず、高圧燃料ポンプへ送給される燃料の圧力が過大になってしまうという問題点を有している。

【0 0 0 5】

本発明の目的は、従来技術における上述の問題点を解決することができる燃料供給装置を提供することにある。

【0 0 0 6】

本発明の目的は、潤滑油のラインに背圧が生じても燃料調圧動作を支障なく行うことができるようにした燃料供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

上記課題を解決するため、本発明では、潤滑油のラインを燃料調圧弁のピストンの受圧側に設置することにより、潤滑油のラインに圧力が生じてもピストンの燃料調圧動作に支障を生じさせることがないようにしたものである。

【0 0 0 8】

本発明では、また、燃料調圧弁で必要となる高いピストンのストロークと調圧特性とを満足するスプリング仕様の選択を両立させるため、2種類のスプリングを直列に設置し、二段階のピストンストローク特性をもたせ、これにより潤滑油のラインに生じる圧力によってピストンの燃料調圧のための動作に支障が生じないようにしたものである。

【0 0 0 9】

請求項1の発明によれば、供給燃料を加圧供給するためのポンプと、該ポンプからの供給燃料圧力を所定の圧力に調整するため該ポンプの燃料出口側に設けられた燃料調圧弁とを備えて成り、前記燃料調圧弁が、弾発付勢構成によりピストンが受圧ポートに向けて弾発付勢されるようにしてシリンダ内に収容され、前記受圧ポートに与えられる前記燃料出口側の燃料の圧力に前記ピストンが応動して前記シリンダの側壁部に設けられたオーバー

フローポートを開閉することにより前記燃料出口側の燃料の圧力が調整されるように構成されている燃料供給装置において、前記シリンダの前記側壁部であって前記オーバーフローポートよりも前記受圧ポートに近い位置に潤滑用燃料取り出し用の取出しポートが設けられていることを特徴とする燃料供給装置が提案される。

【0010】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明において、前記弾発付勢機構が、直列に配設されたばね定数の異なる複数の弾発付勢部材を具えて成り、異なる複数のピストンストローク特性部分を有するピストンストローク特性を備えている燃料供給装置が提案される。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ポンプから供給される燃料の調圧動作に支障を生じさせることなく、潤滑のための燃料を取り出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明による燃料供給装置の実施の形態の一例を図面を参照して説明する。

【0013】

図1は、本発明による燃料供給装置の実施の形態の一例を示す構成図である。燃料供給装置1は、コモンレール101に高圧燃料を供給する高圧ポンプ102に比較的低压の燃料を供給するための装置であり、燃料タンク2と、燃料タンク2内の燃料Fを加圧する低压ポンプ3とを備えている。

【0014】

低压ポンプ3の燃料入口側ポート3Aと燃料タンク2との間にはフィルタ4を備えた燃料供給路5が設けられており、フィルタ4でゴミ等が除去された燃料が燃料供給路5を通じて低压ポンプ3に送られる構成となっている。符号6で示されるのは、フィルタ交換などにより低压系のラインに空気が入ってしまった場合に、少なくとも低压ポンプ3内に手動で燃料を送り込むために使用される手動ポンプである。

【0015】

低压ポンプ3の燃料出口側の出口ポート3Bと高圧ポンプ102の吸入ポート102Aとの間には、低压ポンプ3から供給される低压燃料を高圧ポンプ102に送給するための燃料送給路7が配設されている。燃料送給路7には、低压ポンプ3から送り出された燃料中のゴミを除去するためのフィルタ8、及び高圧ポンプ102に供給する低压燃料の流量を制御するため比例電磁弁を用いて構成された制御弁9が設けられており、制御弁9により流量制御された低压燃料が逆止弁10を介して高圧ポンプ102の吸入ポート102Aからそのシリンダ室102B内に供給される構成となっている。制御弁9は図示しない制御ユニットにより制御され、コモンレール101内のレール圧が所与の目標レール圧となるよう低压燃料の流量が制御される。

【0016】

制御弁9の燃料入口側の低压燃料の圧力を所定の値に維持する目的で、燃料送給路7には燃料調圧弁11が接続されている。図1に示した燃料供給装置1では、フィルタ8と制御弁9との間の燃料送給路7に、燃料調圧弁11の受圧ポート11Aが配管12によって接続されている。燃料調圧弁11は、受圧ポート11Aの低压燃料の圧力が所定レベルを越えた場合にそのオーバーフローポート11Bから低压燃料をオーバーフローさせ、これにより制御弁9の入口側の低压燃料の圧力が、略所定の一定圧力に維持されるように動作する構成となっている。オーバーフローポート11Bからのオーバーフロー低压燃料は、ドレイン配管13を通過して燃料タンク2内に戻される。

【0017】

燃料調圧弁11は、さらに、低压ポンプ3から送られてくる燃料を潤滑油として取り出すための取出しポート11Cを有しており、取出しポート11Cから取り出された燃料は、オリフィス14を備えた潤滑油ライン15を通過して高圧ポンプ102のカム室102C内に送られ、この燃料が潤滑油として働くようになっている。なお、潤滑油ライン15を

介して高圧ポンプ102に送られる燃料は、カム室102C内の各部材の潤滑油として用いられるのに限定されず、他の部位の潤滑油として適宜に供給してもよいことは勿論である。

【0018】

以上説明したように、燃料供給装置1によって所定の圧力に調圧された低圧燃料が、調量されて高圧ポンプ102に送給される。そして、シリンダ室102B内で加圧されて生じた高圧燃料は、高圧ポンプ102の吐出ポート102Dから逆止弁19及び高圧配管20を介してコモンレール101に送られる。

【0019】

図2には、図1に示した燃料調圧弁11が断面して示されている。燃料調圧弁11はシリンダ31を有し、シリンダ31内にはピストン32が滑動自在に収容されている。シリンダ31の一端開口部は受圧ポート11Aとなっており、受圧ポート11Aは配管12を介して燃料送給路7に接続されている（図1参照）。ピストン32は中実の円柱状部材であり、ピストン32の外周面32Aとシリンダ31の内周面31Aとの間は油密状態となっている。シリンダ31とピストン32とによって区劃される室37には、ピストン32を受圧ポート11Aに向けて弾発付勢させるための弾発付勢機構33が設けられている。

【0020】

弾発付勢機構33は、ばね定数 K_1 の第1ばね33Aと、ばね定数 K_2 ($K_2 < K_1$) の第2ばね33Bとを直列に設けた構成となっている。ここでは、第1ばね33A、第2ばね33Bとして共にコイルばねが用いられており、第1ばね33Aと第2ばね33Bの間にはスプリングシート33Cが設けられている。

【0021】

第1ばね33Aはピストン32の内側端面32Bとスプリングシート33Cの一端面33Caとの間に配設され、スプリングシート33Cを内端面31Bから離反するように弾発付勢している。一方、第2ばね33Bはシリンダ31の内端面31Bとスプリングシート33Cの他端面33Cbとの間に配設され、スプリングシート33Cを内側端面32Bから離反するように弾発付勢している。

【0022】

この結果、ピストン32は、第1ばね33Aと第2ばね33Bとにより受圧ポート11Aに向けて弾発付勢されている。受圧ポート11Aの近傍にはストッパリング34が設けられており、受圧ポート11Aに与えられる燃料圧が所定値以下の場合には、ピストン32の受圧面32Cがストッパリング34に当接しており、ピストン32は図2に示す位置に位置決めされる。

【0023】

弾発付勢機構33は以上のように構成されているので、ピストン32は、その受圧面32Cに作用する燃料圧力と弾発付勢機構33の第1ばね33A及び第2ばね33Bによるばね力とがつり合った位置に位置決めされる。ばね定数 K_1 、 K_2 が $K_1 > K_2$ となっているので、燃料圧力が増加するにつれ、先ず、主として第2ばね33Bが収縮し、スプリングシート33Cが内端面31Bに設けられているストッパ35に当接した後、第1ばね33Aが収縮することになる。

【0024】

したがって、受圧ポート11Aにおける燃料圧力を P 、ピストン32の図2に示す位置からのリフト量を L とすると、これらの間の関係は図3に示されているようになる。スプリングシート33Cがストッパ35に当接するまでの間は、合成ばね定数が $K_1 \times K_2 / (K_1 + K_2)$ の特性線(イ)に従い、スプリングシート33Cがストッパ35に当接した後はばね定数 K_2 の特性線(ロ)に従う動作となる。

【0025】

ピストン32が受圧ポート11Aに与えられる燃料圧力に応じてシリンダ31内で位置決めされることを利用して、制御弁9の燃料入口側の燃料圧の調整及び潤滑油として使用される燃料の取り出しを行うため、シリンダ31の側壁部には2つのポートが設けられて

いる。一方は、燃料圧の調整のために燃料をオーバーフローさせるためのオーバーフローポート（第1ポート）11B、他方は燃料圧が所定レベルに達したならば、少量の燃料を潤滑油ライン15に取り出すための取出しポート（第2ポート）11Cである。

【0026】

オーバーフローポート11Bは、受圧ポート11Aの燃料圧が所要の調圧すべき目標の値に達したときに配管12をドレイン配管13に連通させることができる位置に設けられている。一方、取出しポート11Cは、オーバーフローポート11Bよりも受圧ポート11A側に設けられており、その位置は、始動後受圧ポート11Aの燃料圧力が噴射に十分な圧力となった後、配管12を潤滑油ライン15に連通させることができる位置となっている。

【0027】

燃料調圧弁11は以上のように構成されているので、始動後、受圧ポート11Aにおける燃料圧が上昇することによって、ピストン32が弾発付勢機構33の方向に向かって移動し、噴射に十分な圧力に達した後は、ピストン32の外周面32Aにより塞がれていた取出しポート11Cが解放され配管12から潤滑油ライン15に燃料が流れはじめる。これが、図4の $P = P_1$ のタイミングである。取出しポート11Cはオリフィスとして形成されているので、その後、燃料圧が上昇しても、取出しポート11Cを通過する燃料の流量 Q_A は、図4に示されるように小さな傾きをもって増大するだけである。この結果、 $P > P_1$ において、潤滑油としての燃料供給量は比較的小さな値に保たれる。

【0028】

一方、受圧ポート11Aの燃料圧力が所定値を超えることによって、ピストン32の外周面32Aにより塞がれていたオーバーフローポート11Bが解放され、配管12からの燃料をドレイン配管13に逃がし、受圧ポート11Aの燃料圧を低下させる。このようにして燃料圧が低下するとオーバーフローポート11Bは再びピストン32の外周面32Aにより塞がれ、燃料圧が上昇する。このように、ピストン32が受圧ポート11Aの燃料圧力に応動して位置決めされ、オーバーフローポート11Bを開閉することにより、受圧ポート11Aの燃料圧が所定レベルになるよう調圧される。なお、室37内の圧力は、内周面31Aと外周面32Aとの間の隙間を通過して適宜にオーバーフローポート11Bから逃げるように構成されているので、ピストン32に大きな背圧が生じて、その調圧動作に不具合を生じさせることはない。

【0029】

燃料調圧弁11は以上のように動作するので、潤滑油ライン15に何等かの理由で圧力上昇が生じて、受圧ポート11Aの燃料圧力の調圧のためのピストン32の動作には全く影響がなく、低圧ポンプ3から供給される燃料の調圧動作に支障を生じさせることなく、潤滑のための燃料を取り出すことができる。

【0030】

以上説明したように、燃料調圧弁11は、潤滑油ライン15に背圧がかかった場合においても制御弁9の燃料入口側の燃料圧の調圧特性に変化を生じさせることなく、制御弁9において安定した流量制御が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明による燃料供給装置の実施の形態の一例を示す構成図。

【図2】図1に示した燃料調圧弁の拡大断面図。

【図3】図2の燃料調圧弁における燃料圧力とピストンのリフト量との関係を示すグラフ。

【図4】図2の燃料調圧弁における燃料圧力と各ポートの燃料の流量との間の関係を示すグラフ。

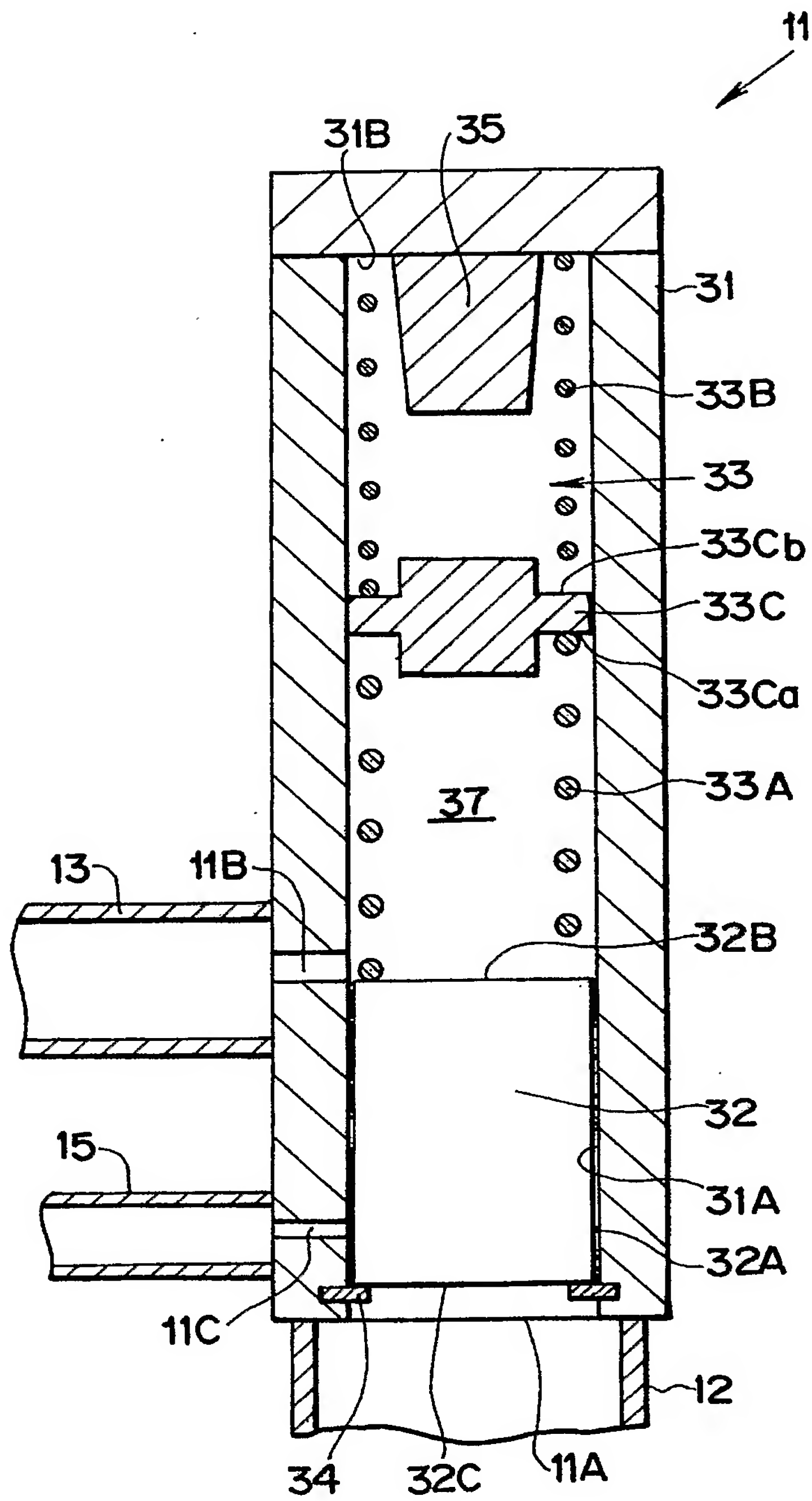
【符号の説明】

【0032】

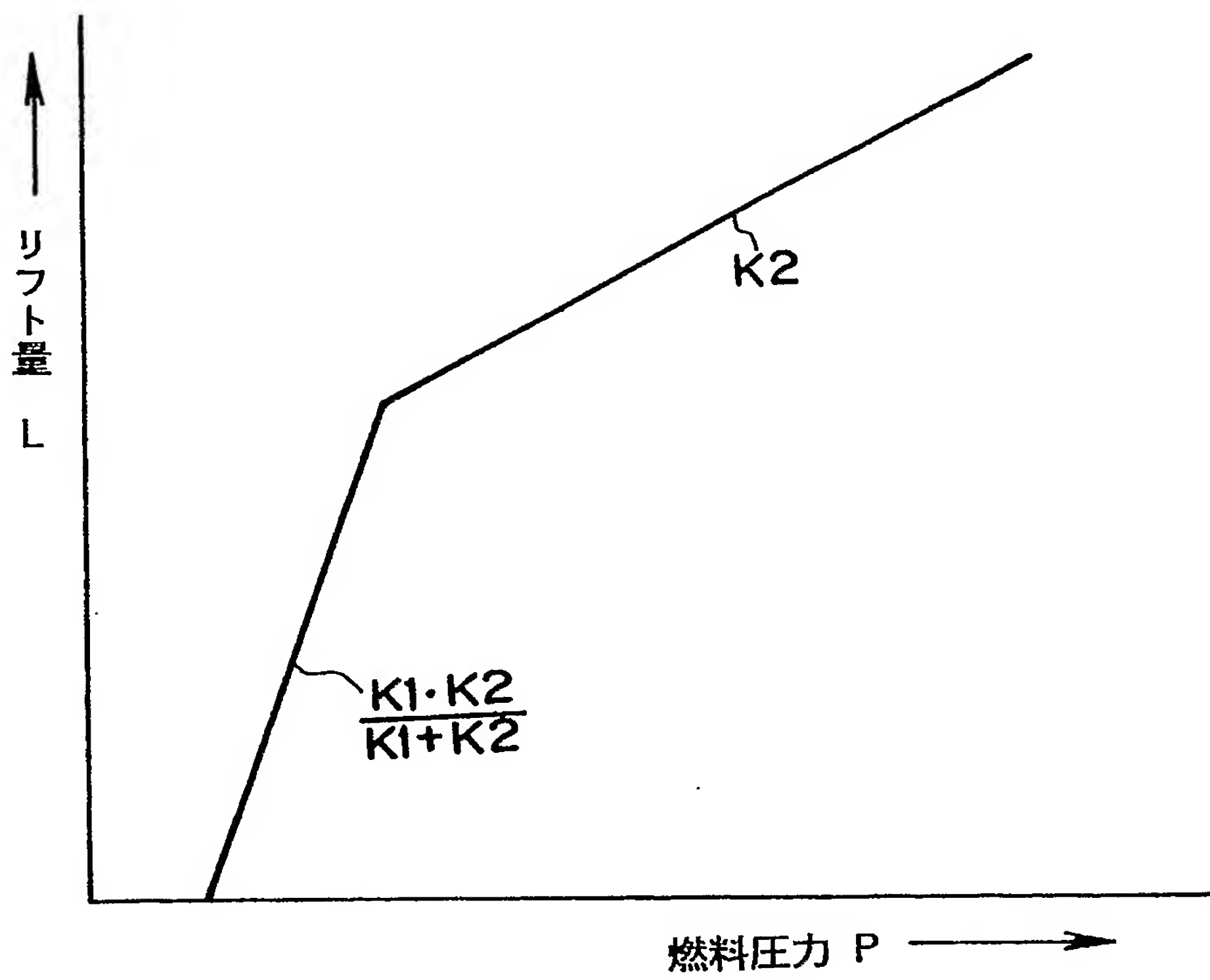
1 燃料供給装置

- 2 燃料タンク
- 3 低圧ポンプ
- 3 A 燃料入口側ポート
- 3 B 出口ポート
- 4、8 フィルタ
- 5 燃料供給路
- 6 手動ポンプ
- 7 燃料送給路
- 9 制御弁
- 1 0、1 9 逆止弁
- 1 1 燃料調圧弁
- 1 1 A、5 1 A、6 1 A 受圧ポート
- 1 1 B オーバーフローポート
- 1 1 C 取出しポート
- 1 2 配管
- 1 3 ドレイン配管
- 1 4、1 6 オリフィス
- 1 5 潤滑油ライン
- 1 7 バイパス油路
- 1 8 油路
- 2 0 高圧配管
- 3 1、5 1、6 1 シリンダ
- 3 1 A 内周面
- 3 1 B 内端面
- 3 2 ピストン
- 3 2 B 内側端面
- 3 2 A 外周面
- 3 2 C 受圧面
- 3 3、5 3、6 3 弾発付勢機構
- 3 3 A 第 1 ばね
- 3 3 B 第 2 ばね
- 3 3 C スプリングシート
- 3 3 C a 一端面
- 3 3 C b 他端面
- 3 4 ストップリング
- 3 5 ストップ
- 3 7 室

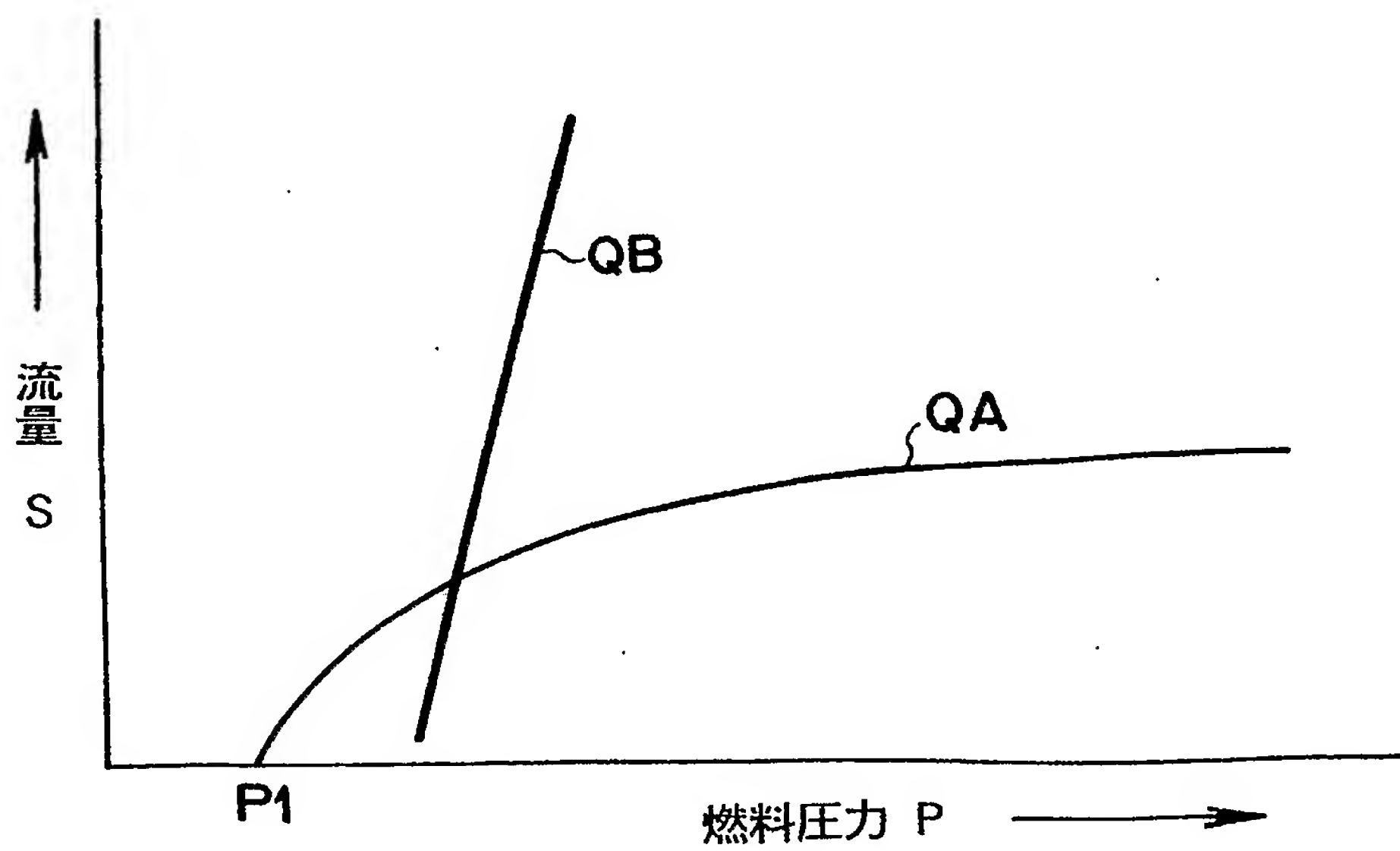
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 潤滑油のラインに背圧が生じても燃料調圧動作を支障なく行うことができるようにした燃料供給装置を提供すること。

【解決手段】 低圧ポンプ 3 からの供給燃料圧力を所定の圧力に調整するため低圧ポンプ 3 の燃料出口側に設けられた燃料調圧弁 1 1 が、弾発付勢構成 3 3 によりピストン 3 2 が受圧ポート 1 1 A に向けて弾発付勢されるようにしてシリンダ 3 1 内に収容され、受圧ポート 1 1 A に与えられる燃料圧にピストン 3 2 が応動してシリンダ 3 1 の側壁部に設けられたオーバーフローポート 1 1 B を開閉することにより燃料出口側の燃料の圧力が調整されるように構成されている燃料供給装置 1 において、シリンダ 3 1 の側壁部であってオーバーフローポート 1 1 B よりも受圧ポート 1 1 A に近い位置に潤滑用燃料取り出し用の取出しポート 1 1 C を設けた。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 3 0 1 2 7
受付番号	5 0 4 0 0 1 9 5 3 3 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 6 年 2 月 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成16年 2月 6日

特願 2 0 0 4 - 0 3 0 1 2 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 3 3 3]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

氏 名

株式会社ボッシュオートモーティブシステム